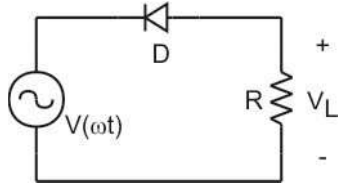


EXERCÍCIOS – RETIFICADORES A DIODO - RESOLUÇÃO

2) Para o Retificador Monofásico de Meia Onda a Diodo a seguir:



$$V(\omega \cdot t) = \sqrt{2} \cdot 127 \cdot \text{sen}(\omega \cdot t) \text{ V}$$

$$f = 60 \text{ Hz}$$

$$R = 18 \ \Omega$$

$$R_{TIC} = 1,8 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$

$$R_{TCD} = 2,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$$

$$V_D = 0,80 \text{ V}$$

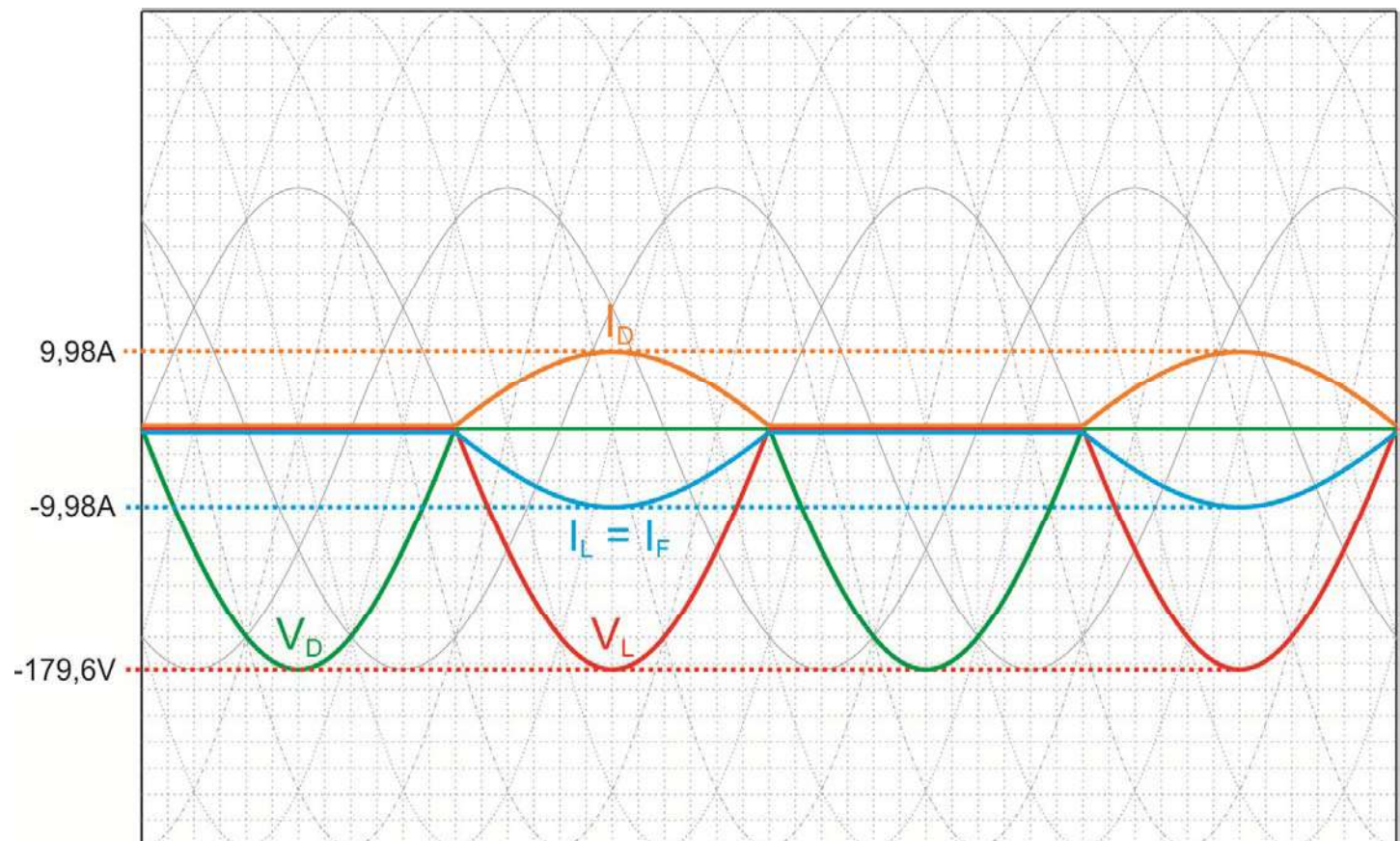
$$r_D = 40 \text{ m}\Omega$$

$$T_J = 140 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$T_A = 45 \text{ } ^\circ\text{C}$$

a. Desenhe:

- i. Tensão e corrente na carga R;
- ii. Tensão e corrente no diodo D;
- iii. Corrente na fonte;



EXERCÍCIOS – RETIFICADORES A DIODO - RESOLUÇÃO

b. Calcule:

i. Tensão e corrente média na carga;

$$V_{Lmed} = -0,45 \cdot V_O \Rightarrow V_{Lmed} = -0,45 \cdot 127 \Rightarrow V_{Lmed} = -57,15V$$

$$I_{Lmed} = \frac{V_{Lmed}}{R} \Rightarrow I_{Lmed} = \frac{-57,15}{18} \Rightarrow I_{Lmed} = -3,175A$$

ii. Tensão e corrente eficaz na carga;

$$V_{Lef} = 0,707 \cdot V_O \Rightarrow V_{Lef} = 0,707 \cdot 127 \Rightarrow V_{Lef} = 89,79V$$

$$I_{Lef} = \frac{V_{Lef}}{R} \Rightarrow I_{Lef} = \frac{89,79}{18} \Rightarrow I_{Lef} = 4,99A$$

iii. Potência na carga;

$$P_L = V_{Lef} \cdot I_{Lef} \Rightarrow P_L = 89,79 \cdot 4,99 \Rightarrow P = 447,9W$$

iv. Fator de Potência do circuito;

$$F_p = \frac{P}{S} \Rightarrow F_p = \frac{V_{Lef} \cdot I_{Lef}}{V_O \cdot I_{Lef}} \Rightarrow F_p = \frac{0,707 \cdot V_O}{V_O} \Rightarrow F_p = 0,707$$

v. Resistência térmica do dissipador a ser fixado no diodo;

$$I_{Dmed} = |I_{Lmed}| \Rightarrow I_{Dmed} = 3,175A$$

$$I_{Def} = I_{Lef} \Rightarrow I_{Def} = 4,99A$$

$$P_D = (V_D \cdot I_{Dmed}) + (r_D \cdot I_{Def}^2) \Rightarrow P_D = (0,80 \cdot 3,175) + (0,040 \cdot 4,99^2) \Rightarrow P_D = 3,54W$$

$$R_{TDA} = \frac{T_J - T_A}{P_D} - R_{TJC} - R_{TCD} \Rightarrow R_{TDA} = \frac{140 - 45}{3,54} - 1,8 - 2,5 \Rightarrow R_{TDA} = 22,6^\circ C/W$$

vi. Valor do capacitor de filtragem a ser inserido junto a carga para reduzir a ondulação da tensão à 12,0 % do valor de pico.

$$V_{Lmax} = \sqrt{2} \cdot 127 \Rightarrow V_{Lmax} = 179,6V$$

$$V_{ripple} = (12\%) \cdot V_{Lmax} \Rightarrow V_{ripple} = 0,12 \cdot 179,6 \Rightarrow V_{ripple} = 21,55V$$

$$V_{Lmin} = V_{Lmax} - V_{ripple} \Rightarrow V_{Lmin} = 179,6 - 21,55 \Rightarrow V_{Lmin} = 158,0V$$

$$P_L = \frac{(V_{Lmax} + V_{Lmin})^2}{4 \cdot R} \Rightarrow P_L = \frac{(179,6 + 158,0)^2}{4 \cdot 18} \Rightarrow P_L = 1583W$$

$$C = \frac{2 \cdot P_L}{f \cdot (V_{Lmax}^2 - V_{Lmin}^2)} \Rightarrow C = \frac{2 \cdot 1583}{60 \cdot (179,6^2 - 158^2)} \Rightarrow C = 7250\mu F$$